



IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2001042595
Publication date: 2001-02-16
Inventor: MIYAMOTO ITSUTAKA; WATANABE KENJI; YANO HIDEYUKI; FUNATANI KAZUHIRO
Applicant: CANON KK
Classification:
- international: **G03G15/01; G03G15/01;** (IPC1-7): G03G15/01; G03G15/16
- european: G03G15/01S2
Application number: JP20000067361 20000310
Priority number(s): JP20000067361 20000310; JP19990076627 19990319; JP19990146001 19990526

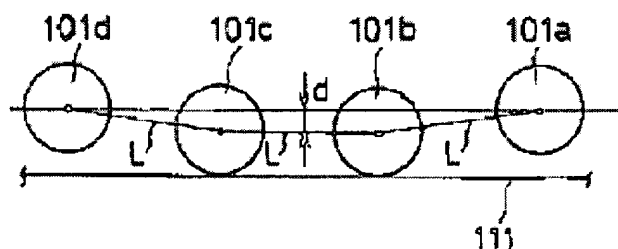
Also published as:

 US6477348 (B2)
 US2002094217 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001042595

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of deviation in colors in an image formed on a transfer material while carrying out image transfer to the transfer material carried on a transfer carrying belt. **SOLUTION:** In this device, 2 photoreceptor drums 101b and 101c on an inner side of photoreceptor drums 101c and 101d that are on both end parts are installed so that the 2 photoreceptor drums on the inside are protruding to a side of the transfer carrying belt 111 by approximately $d=1$ mm concerning the 4 photoreceptor drums 101a, 101b, 101c and 101d that are installed in a straight line.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-42595

(P2001-42595A)

(43)公開日 平成13年2月16日(2001.2.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	1 1 4 B 2 H 0 3 0
15/16		15/16	1 1 4 A 2 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数47 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2000-67361(P2000-67361)
(22)出願日 平成12年3月10日(2000.3.10)
(31)優先権主張番号 特願平11-76627
(32)優先日 平成11年3月19日(1999.3.19)
(33)優先権主張国 日本(J P)
(31)優先権主張番号 特願平11-146001
(32)優先日 平成11年5月26日(1999.5.26)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 宮本 厳恭
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 渡辺 健二
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 100075638
弁理士 倉橋 暎

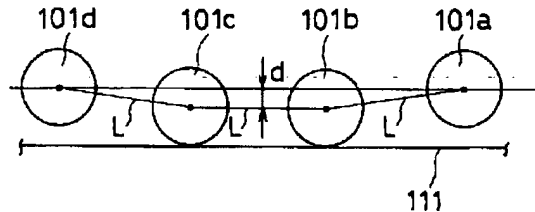
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 転写搬送ベルトに担持された転写材への像転写を良好に行いつつ、転写材に形成される画像に色ずれが発生するのを防止する。

【解決手段】 直線状に配設された4個の感光体ドラム101a、101b、101c、101dにおいて、両端部の感光体ドラム101a、101dに対し、中側の2つの感光体ドラム101b、101cをd=1mm程度、転写搬送ベルト111側に突出するように配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、転写材を担持搬送する転写材担持体と、を有し、前記各像担持体と前記転写材担持体が接触する各転写位置にて、前記各像担持体上の像が前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて静電的に転写される画像形成装置において、

前記各転写位置を含む前記転写材担持体による転写材の搬送経路は、前記各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記各転写位置を結んだ線は、前記各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 前記各像担持体上の像は、第1の転写位置、第2の転写位置、第3の転写位置、第4の転写位置において、前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて転写されることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項4】 前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項3の画像形成装置。

【請求項5】 前記転写材担持体の移動方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも、0.5～5mmずれていることを特徴とする請求項4の画像形成装置。

【請求項6】 前記転写材担持体はベルト形状であることを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項7】 前記搬送経路を形成し前記転写材担持体を支持する第1の支持部材と第2の支持部材とを有することを特徴とする請求項6の画像形成装置。

【請求項8】 前記第1の支持部材および前記第2の支持部材は回転可能なローラであることを特徴とする請求項7の画像形成装置。

【請求項9】 前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを結ぶ前記各像担持体が設けられる側の接線は、前記各転写位置よりも前記各像担持体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項8の画像形成装置。

【請求項10】 前記搬送経路には、前記各像担持体が設けられる側に凸形状となる部分は形成されないことを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項11】 前記転写材担持体による転写材の搬送方向は、鉛直方向成分を備えることを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項12】 前記転写材担持体による転写材の搬送方向は、実質的に鉛直方向上向きであることを特徴とする請求項11の画像形成装置。

【請求項13】 像転写時、前記各転写位置において前

記転写材担持体に接触し、前記各像担持体上の像を前記転写材担持体に担持された転写材に静電的に転写する複数の転写手段を有することを特徴とする請求項1から12のいずれかの画像形成装置。

【請求項14】 複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、転写材を担持搬送する転写材担持体と、を有し、前記各像担持体と前記転写材担持体が接触する各転写位置にて、前記各像担持体上の像が前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて静電的に転写される画像形成装置において、

前記転写材担持体による転写材の搬送方向にて、第1の像担持体、第2の像担持体、第3の像担持体が順に設けられ、前記第2の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第2の転写位置は、前記第1の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第1の転写位置と、前記第3の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項15】 前記転写材担持体の移動方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置は、前記第1の転写位置および前記第3の転写位置よりも、0.5～5mmずれていることを特徴とする請求項14の画像形成装置。

【請求項16】 前記転写材担持体による転写材の搬送方向において、前記第1の像担持体と前記第3の像担持体との間に第4の像担持体を有することを特徴とする請求項14または15の画像形成装置。

【請求項17】 前記第2の転写位置および前記第4の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第4の転写位置は、前記第1の転写位置と前記第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項16の画像形成装置。

【請求項18】 前記転写材担持体はベルト形状であることを特徴とする請求項14の画像形成装置。

【請求項19】 前記搬送経路を形成し、前記転写材担持体を支持する第1の支持部材と第2の支持部材とを有することを特徴とする請求項18の画像形成装置。

【請求項20】 前記第1の支持部材および前記第2の支持部材は回転可能なローラであることを特徴とする請求項19の画像形成装置。

【請求項21】 前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを結ぶ前記各像担持体が設けられる側の接線は、前記各転写位置よりも前記各像担持体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項20の画像形成装置。

【請求項22】 前記搬送経路には、前記各像担持体が設けられる側に凸形状となる部分は形成されないことを特徴とする請求項14の画像形成装置。

【請求項23】 前記転写材担持体による転写材の搬送方向は、鉛直方向成分を備えることを特徴とする請求項14の画像形成装置。

【請求項24】 前記転写材担持体による転写材の搬送方向は、実質的に鉛直方向上向きであることを特徴とする請求項23の画像形成装置。

【請求項25】 像転写時、前記各転写位置において前記転写材担持体に接触し、前記各像担持体上の像を前記転写材担持体に担持された転写材に静電的に転写することを特徴とする請求項14から24のいずれかの画像形成装置。

【請求項26】 像を担持する像担持体と、中間転写体と、を有し、前記像担持体と前記中間転写体とが接触する転写位置にて、前記像担持体上の像が前記中間転写体に静電的に転写される画像形成装置において、前記転写位置を含む前記中間転写体による像の搬送面は、前記像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項27】 前記像担持体は複数色の像をそれぞれを担持するために複数設けられ、前記各像担持体と前記中間転写体とが接触する各転写位置において、前記各像担持体上の像は前記中間転写体に順次重ねて静電的に転写されることを特徴とする請求項26の画像形成装置。

【請求項28】 前記各転写位置を結んだ線は、前記各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることを特徴とする請求項27の画像形成装置。

【請求項29】 前記各像担持体上の像は、第1の転写位置、第2の転写位置、第3の転写位置、第4の転写位置において、前記中間転写体に順次重ねて転写されることを特徴とする請求項28の画像形成装置。

【請求項30】 前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも前記中間転写体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項29の画像形成装置。

【請求項31】 前記中間転写体による像の搬送方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも、0.5～5mmずれていることを特徴とする請求項30の画像形成装置。

【請求項32】 前記中間転写体はベルト形状であることを特徴とする請求項26または27の画像形成装置。

【請求項33】 前記中間転写体による像の搬送面を形成し前記中間転写体を支持する第1の支持部材と第2の支持部材とを有することを特徴とする請求項32の画像形成装置。

【請求項34】 前記第1の支持部材および前記第2の支持部材は回転可能なローラであることを特徴とする請求項33の画像形成装置。

【請求項35】 前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを結ぶ前記各像担持体が設けられる側の接線は、前記各転写位置よりも前記像担持体が設けられる側に位

置することを特徴とする請求項34の画像形成装置。

【請求項36】 前記中間転写体による像の搬送面には、前記各像担持体が設けられる側に凸形状となる部分は形成されないことを特徴とする請求項26または27の画像形成装置。

【請求項37】 像転写時、前記各転写位置において、前記中間転写体に接触し、前記各像担持体の像を前記中間転写体に静電的に転写する複数の転写手段を有することを特徴とする請求項26または27の画像形成装置。

【請求項38】 複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、中間転写体と、を有し、前記各像担持体上の像は前記中間転写体に順次重ねて静電的に転写される画像形成装置において、

前記中間転写体による像の搬送方向において、第1の像担持体、第2の像担持体、第3の像担持体が順に設けられ、前記第2の像担持体と前記中間転写体とが接触する第2の転写位置は、前記第1の像担持体と前記中間転写体とが接触する第1の転写位置と、前記第3の像担持体と前記中間転写体とが接触する第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記中間転写体が設けられる側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項39】 前記中間転写体による像の搬送方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置は、前記第1の転写位置および前記第3の転写位置よりも、0.5～5mmずれていることを特徴とする請求項38の画像形成装置。

【請求項40】 前記中間転写体による像の搬送方向において、前記第1の像担持体と前記第3の像担持体との間に第4の像担持体を有することを特徴とする請求項39の画像形成装置。

【請求項41】 前記第2の転写位置および前記第4の像担持体と前記中間転写体とが接触する第4の転写位置は、前記第1の転写位置と前記第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記中間転写体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項40の画像形成装置。

【請求項42】 前記中間転写体はベルト形状であることを特徴とする請求項38の画像形成装置。

【請求項43】 前記中間転写体による像の搬送面を形成し前記中間転写体を支持する第1の支持部材と第2の支持部材とを有することを特徴とする請求項42の画像形成装置。

【請求項44】 前記第1の支持部材および前記第2の支持部材は回転可能なローラであることを特徴とする請求項43の画像形成装置。

【請求項45】 前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを結ぶ前記各像担持体が設けられる側の接線は、前記各転写位置よりも前記各像担持体が設けられる側に位置することを特徴とする請求項44の画像形成装置。

【請求項46】 前記中間転写体による像の搬送面には、前記各像担持体が設けられる側に凸形状となる部分

は形成されないことを特徴とする請求項38の画像形成装置。

【請求項47】 像転写時、前記各転写位置において前記中間転写体に接触し、前記各像担持体上の像を前記中間転写体に静電的に複数の転写手段を有することを特徴とする請求項38から46のいずれかの画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば複写機あるいはプリンタなどとされる電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真方式によるカラー画像形成装置の普及にともない、カラー画像の印字品質に対する要求に加え、カラー出力の高速化に対する要求が高まっている。この要求に応えるために、いくつかの画像形成方式が提案されている。

【0003】そのなかに、Y（イエロー）トナー、M（マゼンタ）トナー、C（シアン）トナー、およびBk（黒）トナーによるそれぞれの画像をドラム状像担持体に形成し、転写搬送ベルトによって搬送される転写材に対し、それぞれの転写手段によって順次転写を行ない、最後に定着を行なうタンデム型と呼ばれるカラー画像形成方式がある。

【0004】従来のタンデム型カラー画像形成装置の一例が、例えば特開平09-288396号公報に記載されている。図8に上記タンデム型カラー画像形成装置を示す。

【0005】このカラー画像形成装置は、本体装置の下部に転写材カセット21を装着している。転写材カセット21にセットされた転写材は、給紙ローラ22によって1枚ずつ取り出され、ロール対23a、23bによって画像形成部に給送される。

【0006】画像形成部には、転写材を搬送する転写材担持体である転写搬送ベルト4が複数の回転体であるローラ16、17、18、19によって用紙搬送方向（図の右から左方向）に移動可能に張設され、その最上流部においては、バイアスを印加した吸着ローラ部10によって転写材が転写搬送ベルト4に静電吸着される。またこのベルト搬送面に対向して4個のドラム状像担持体（以下、「感光体ドラム」という）1が直線状に配設されて画像形成部を形成している。

【0007】それぞれの感光体ドラム1を順次取り囲んでその周面近傍には帯電器2、現像器3、転写搬送ベルト4の搬送面を挟んで転写手段5が配置されている。上記の各現像器3の筐体内には、上流側（図の右方）からBkトナー、Cトナー、MトナーおよびYトナーがそれぞれ収容されている。また、帯電器2と現像器3間には所定の間隙が設けられ、この間隙を介して露光手段6から感光体ドラム1の周面に露光照射が行われる。

【0008】このカラー画像形成装置は、転写搬送ベルト4が図の反時計回りに循環移動して転写材を搬送すると、各帯電器2がそれらに対応する感光体ドラム1の周面を所定の電荷で一様に帯電させ、露光手段6が上記帯電した感光体ドラム1の周面を画像情報に応じて露光して静電潜像を形成し、そして、現像器3が上記の静電潜像の低電位部にトナーを転移させてトナー像化、つまり現像する。各感光体ドラム1周面上に形成されたトナー像は、それらに対応する転写手段5で形成される転写電界によって、搬送されてきた転写材に発生した電荷に吸引されて転写材面に転写される。トナー像を転写された転写材は、圧着ローラと発熱ローラからなる定着部7でトナー像を転写材面に熱定着され、排紙ローラ対8によって機外に排出される。

【0009】ところで、このような複数の感光体ドラム1を配設したカラー画像形成装置においては、各転写部における転写搬送ベルト4の感光体ドラム1への接触状態を確実なものとするために、各転写手段5の間に、転写搬送ベルト4を感光体ドラム側に支持するための支持ローラ9を設けている。

【0010】続いて、画像形成モードについて説明する。画像形成は常に多色刷りすなわちフルカラー印字で行なうと決まったものではなく、黒一色の印字すなわちモノクロ印字を行なう頻度もかなり高い。このような用法に対処すべく、フルカラー印字とモノクロ印字を切り換えて行なうことができるようにしたタンデム型カラー画像形成装置が提案されている。

【0011】本構成は、図9に示すように、転写搬送ベルト11の内側に接触し、転写材搬送方向最下流側の画像形成部である黒画像形成部14の上流に設けた支持ローラ12を支点に、黒以外の色の転写部を転写搬送ベルト11とともに一体的に回転待避させるようにしたこと、転写材吸着部13および黒画像形成部14から定着部15への進入経路が、フルカラー印字時（a）とモノクロ印字時（b）とで変化せずに両者において安定した搬送性能が得られることを特徴としている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図8を参照して説明したカラー画像形成装置においては、支持ローラ9で転写搬送ベルト4裏面を支持することにより、転写搬送ベルト4を感光体ドラム1に確実に接触させることが可能となる反面、転写搬送ベルト4の表面に、感光体ドラムが設けられる上側にいくらかの凸部を与えてしまい、この凸部において、吸着ローラ部10で静電吸着された転写材が、転写材自身のもつコシ（剛性）によって転写搬送ベルト4から剥がれてしまうことがある。この場合、転写材がつぎの転写部に正常に供給されずにジャムになったり、剥がれた分、転写材の道りが変わること、本来の画像形成タイミングとは異なった状態でつぎの転写部で転写が行われ、各色の位置が

ずれて印字品質を低下させる問題があった。

【0013】また、製造上、支持ローラ9から偏芯という不具合を完全に排除することは困難なため、転写部間において転写搬送ベルト4が上下動して転写材の道のりが変わり、形成される画像に色ずれが発生することがあった。また支持ローラ9による応力の繰返しにより転写搬送ベルト4の寿命が低下してしまうことがあった。

【0014】逆に、この現象を回避するために、転写搬送ベルト4に凸部が形成されないように、支持ローラ9を位置決めすると、感光体ドラム1への転写搬送ベルト4の安定接触が図れなくなってしまう。

【0015】またこの支持ローラ9のように、転写部間にて転写搬送ベルト4に接触させる部材の電気的狀態には工夫が必要で、単純に接地した金属ローラを用いると、転写電流がベルト4裏面を介して金属ローラに流れて転写不良が起きたり、逆にフロート状態にすると電荷の蓄積による問題がある。

【0016】また図9に示して説明した、フルカラー印字とモノクロ印字の切り替え方式に関しても、同様に支持ローラ12に相当する転写搬送ベルト上に、凸部を形成してしまうことになり、転写材搬送に関して前述の問題が発生する。

【0017】従って、本発明の主な目的は、転写材担持体に担持された転写材への像転写を良好に行いつつ、転写材に形成される画像に色ずれが発生するのを防止することができる画像形成装置を提供することである。

【0018】本発明の他の目的は、転写材が転写材担持体からはがれてしまうのを防止することができる画像形成装置を提供することである。

【0019】さらに、本発明の他の目的は、像担持体から中間転写体への像転写を良好に行うことができる画像形成装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、転写材を担持搬送する転写材担持体と、を有し、前記各像担持体と前記転写材担持体が接触する各転写位置にて、前記各像担持体上の像が前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて静電的に転写される画像形成装置において、前記各転写位置を含む前記転写材担持体による転写材の搬送経路は、前記各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることを特徴とする画像形成装置である。

【0021】本発明による一実施態様によると、前記各転写位置を結んだ線は、前記各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状である。

【0022】本発明による他の実施態様によると、前記各像担持体上の像は、第1の転写位置、第2の転写位置、第3の転写位置、第4の転写位置において、前記転

写材担持体に担持された転写材に順次重ねて転写される。

【0023】本発明による他の実施態様によると、前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置する。

【0024】本発明による他の実施態様によると、前記転写材担持体の移動方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも、0.5～5mmずれている。

【0025】本発明による第2の態様によると、複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、転写材を担持搬送する転写材担持体と、を有し、前記各像担持体と前記転写材担持体が接触する各転写位置にて、前記各像担持体上の像が前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて静電的に転写される画像形成装置において、

前記転写材担持体による転写材の搬送方向にて、第1の像担持体、第2の像担持体、第3の像担持体が順に設けられ、前記第2の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第2の転写位置は、前記第1の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第1の転写位置と、前記第3の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0026】本発明による一実施態様によると、前記転写材担持体の移動方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置は、前記第1の転写位置および前記第3の転写位置よりも、0.5～5mmずれている。

【0027】本発明による他の実施態様によると、前記転写材担持体による転写材の搬送方向にて、前記第1の像担持体と前記第3の像担持体との間に第2の像担持体を有する。

【0028】本発明による他の実施態様によると、前記第2の転写位置および前記第4の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第4の転写位置は、前記第1の転写位置と前記第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置する。

【0029】上記各本発明における一実施態様によると、前記転写材担持体はベルト形状である。

【0030】本発明による他の実施態様によると、前記搬送経路を形成し前記転写材担持体を支持する第1の支持部材と第2の支持部材とを有する。

【0031】本発明による他の実施態様によると、前記第1の支持部材および前記第2の支持部材は回転可能なローラである。

【0032】本発明による他の実施態様によると、前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを結ぶ前記各像担持体が設けられる側の接線は、前記各転写位置よりも

前記各像担持体が設けられる側に位置する。

【0033】本発明による他の実施態様によると、前記搬送経路には、前記各像担持体が設けられる側に凸形状となる部分は形成されない。

【0034】本発明による他の実施態様によると、前記転写材担持体による転写材の搬送方向は、鉛直方向成分を備える。

【0035】本発明による他の実施態様によると、前記転写材担持体による転写材の搬送方向は、実質的に鉛直方向上向きである。

【0036】本発明による他の実施態様によると、像転写時、前記各転写位置において前記転写材担持体に接触し、前記各像担持体上の像を前記転写材担持体に担持された転写材に静電的に転写する複数の転写手段を有する。

【0037】本発明による第3の態様によると、像を担持する像担持体と、中間転写体と、を有し、前記像担持体と前記中間転写体とが接触する転写位置にて、前記像担持体上の像が前記中間転写体に静電的に転写される画像形成装置において、前記転写位置を含む前記中間転写体による像の搬送面は、前記像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0038】本発明による一実施態様によると、前記像担持体は複数色の像をそれぞれを担持するために複数設けられ、前記各像担持体と前記中間転写体とが接触する各転写位置にて、前記各像担持体上の像は前記中間転写体に順次重ねて静電的に転写される。

【0039】本発明による他の実施態様によると、前記各転写位置を結んだ線は、前記各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状である。

【0040】本発明による他の実施態様によると、前記各像担持体上の像は、第1の転写位置、第2の転写位置、第3の転写位置、第4の転写位置において、前記中間転写体に順次重ねて転写される。

【0041】本発明による他の実施態様によると、前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも前記中間転写体が設けられる側に位置する。

【0042】本発明による他の実施態様によると、前記中間転写体による像の搬送方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置および前記第3の転写位置の少なくとも一方は、前記第1の転写位置および前記第4の転写位置よりも、0.5～5mmずれている。

【0043】本発明による第4の態様によると、複数色の像をそれぞれ担持する像担持体と、中間転写体と、を有し、前記各像担持体上の像は前記中間転写体に順次重ねて静電的に転写される画像形成装置において、前記中間転写体による像の搬送方向において、第1の像担持体、第2の像担持体、第3の像担持体が順に設けられ、

前記第2の像担持体と前記中間転写体とが接触する第2の転写位置は、前記第1の像担持体と前記中間転写体とが接触する第1の転写位置と、前記第3の像担持体と前記中間転写体とが接触する第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記中間転写体が設けられる側に位置することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0044】本発明による一実施態様によると、前記中間転写体による像の搬送方向と実質的に直交する方向において、前記第2の転写位置は、前記第1の転写位置および前記第3の転写位置よりも、0.5～5mmずれている。

【0045】本発明による他の実施態様によると、前記中間転写体による像の搬送方向において、前記第1の像担持体と前記第3の像担持体との間に第4の像担持体を有する。

【0046】本発明による他の実施態様によると、前記第2の転写位置および前記第4の像担持体と前記中間転写体とが接触する第4の転写位置は、前記第1の転写位置と前記第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記中間転写体が設けられる側に位置する。

【0047】上記各本発明による一実施態様によると、前記中間転写体はベルト形状である。

【0048】本発明による他の実施態様によると、前記中間転写体による像の搬送面を形成し前記中間転写体を支持する第1の支持部材と第2の支持部材とを有する。

【0049】本発明による他の実施態様によると、前記第1の支持部材および前記第2の支持部材は回転可能なローラである。

【0050】本発明による他の実施態様によると、前記第1の支持部材と前記第2の支持部材とを結ぶ前記各像担持体が設けられる側の接線は、前記各転写位置よりも前記各像担持体が設けられる側に位置する。

【0051】本発明による他の実施態様によると、前記中間転写体による像の搬送面には、前記各像担持体が設けられる側に凸形状となる部分は形成されない。

【0052】本発明による他の実施態様によると、像転写時、前記各転写位置において前記中間転写体に接触し、前記各像担持体上の像を前記中間転写体に静電的に複数の転写手段を有する。

【0053】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0054】実施例1

図1に本発明の実施例1に係るカラー画像形成装置を示す。

【0055】同図に示すカラー画像形成装置100は、4個の同径のドラム状の像担持体である感光体ドラム101a、101b、101c、101dが直線状に配設されており、両端部の感光体ドラム101a、101dに対し、中側の2つの感光体ドラム101b、101c

を $d=1\text{mm}$ 程度、転写材担持体である転写搬送ベルト111側に突出するように配置してある(図2参照)。

【0056】また、転写搬送ベルト111を支持、張設する第1、第2の支持部材であるローラ115、112の感光体ドラムが配設される側の最上点(ベルトの巻き付き終了位置)は、感光体ドラム101a、101dの最下点(ベルトとの接触位置)とほぼ同じ高さとなっている。

【0057】各感光体ドラム101a~101dは、図示しない駆動手段によって図中時計回りに回転駆動される。各感光体ドラム101a~101dの周囲には、その回転方向に従って順に、感光体ドラム101a~101d表面を均一に帯電する帯電手段102a、102b、102c、102d、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光体ドラム101a~101d上に静電潜像を形成する露光手段103a、103b、103c、103d、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として顕像化する現像手段104a、104b、104c、104d、感光体ドラム101a~101d上のトナー像を転写材に転写させる転写手段(転写ブレード)105a、105b、105c、105d、転写後の感光体ドラム101a~101d表面に残ったトナーを除去するクリーニング手段106a、106b、106c、106dなどが配設されている。

【0058】なお、感光体ドラム101a~101d、帯電手段102a~102d、現像手段104a~104d、およびクリーニング手段106a~106dはそれぞれ一体的にカートリッジ化され、画像形成部として装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ107a、107b、107c、107dを形成している。

【0059】さらに下記において、上記構成部材について感光体ドラムから順に詳述する。

【0060】各感光体ドラム101a~101dは、直径30mmのアルミニウム製シリンダの外周面に有機光導電体層(OPC)を塗布して構成したものである。感光体ドラム101a~101dは、その両端部をフランジによって回転自在に支持されており、一方の端部に不図示の駆動モータから駆動力を伝達することにより、図中時計回りに回転駆動される。

【0061】帯電手段102a~102dは導電性のローラであり、このローラを感光体ドラム101a~101d表面に当接させるとともに、不図示の電源によって帯電バイアス電圧を印加することにより、感光体ドラム101a~101d表面を一様に負極性に帯電させるものである。

【0062】露光手段103a~103dは、不図示のセルフオクレンズを先端に装着したLEDアレイからなり、不図示の駆動回路により画像信号に応じて点灯制御される。

【0063】現像手段104a~104dは、それぞれ

イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを収納したトナー収納部108a~108d、感光体ドラム101a~101d表面に隣接し、不図示の駆動部により回転駆動されるとともに、図示しない現像バイアス電源により現像バイアス電圧を印加することにより現像を行なう現像ローラ109a、109b、109c、109dなどから構成される。

【0064】転写材搬送手段110は、転写搬送ベルト111を4本の回転体であるローラ112、113、114、115に張設して支持し、すべての感光体ドラム101a~101dに対向し配設される。転写搬送ベルト111は $10^7\sim 10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ (JISK6911に準拠し、温度は23.5℃、相対湿度は60%で、印加電圧は100V(適宜変更してもよい)にして測定)の体積固有抵抗を持たせた厚さ100~150 μm のエンドレスのフィルム状部材で構成されるのが好ましい。

【0065】この転写搬送ベルト111は、感光体ドラム101a~101dに対向する外周面に転写材Sを静電吸着して感光体ドラム101a~101dに転写材Sを接触させるべく駆動ローラ112によって循環移動する。これにより、転写材Sは転写搬送ベルト111により各転写位置まで搬送され、感光体ドラム101a~101d上のトナー像が順次重ね転写される。

【0066】この転写搬送ベルト111の内側に当接し、4個の感光体ドラム101a~101dに対応して転写ブレード105a~105dが並設される。転写ブレード105a~105dは不図示の転写バイアス用電源に接続される。転写ブレード105a~105dに正極性の電圧が印加され、この電界により、感光体ドラム101a~101dに接触中の転写材Sに、感光体ドラム101上の負極性のトナー像が順次転写される。

【0067】吸着手段130は、転写搬送ベルト111の最上流に位置し、吸着ローラ123およびローラ115により転写搬送ベルト111および転写材Sを挟持し、かつ、転写搬送ベルト111に静電吸着する。その際、吸着ローラ123に吸着バイアス電圧を印加することで、対向している接地されたローラ115との間に電界を形成し、誘電体である転写搬送ベルト111および転写材Sの間に誘電分極による静電吸着力を生じさせる。

【0068】給紙部124は、画像形成部に転写材Sを給紙搬送するものであり、複数枚の転写材Sが給紙カセット125に収納されている。この給紙カセット125の近傍には、転写材を1枚ずつピックアップするピックアップローラ126が回転可能に設けられており、不図示の駆動モータによって間欠的に回転駆動される。

【0069】定着部117は、転写材Sに転写された複数のトナー画像を定着させるものであり、駆動回転する加熱ローラ118と、これに圧接して転写材に熱と圧力を印加する加圧ローラ119とからなる。

【0070】つぎに、本カラー画像形成装置においてフルカラー画像を形成するフルカラーモードの動作を説明する。

【0071】画像形成時にはピックアップローラ、いわゆる半月ローラ126が画像形成動作に応じて駆動回転し、給紙カセット125内の転写材Sを1枚毎分離給送するとともに、転写材Sの先端がレジストローラ対119に突き当たり一旦停止し、ループを形成した状態で給紙タイミングを待つ。

【0072】一方、上記動作とともにプロセスカートリッジ107a~107dが、印字タイミングに合わせて駆動され、感光体ドラム101a~101dが時計回り方向に回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ107a~107dに対応する露光手段103a~103dが順次駆動される。この駆動により、帯電ローラ102a~102dは感光体ドラム101a~101dの周面に一様に負極性の電荷を付与し、露光手段103a~103dは、その感光体ドラム101a~101d周面に画像信号に応じて露光を行なって感光体ドラム101a~101d周面上に静電潜像を形成する。現像ローラ109a~109dは静電潜像の低電位部（露光部）にトナーを転移させて感光体ドラム101周面上にトナー像を形成する、つまり現像する。

【0073】最上流の感光体ドラム101a周面上におけるトナー像の先端が、転写搬送ベルト111との対向点に回転搬送されてくるタイミングで、その対向点に転写材Sの印字開始位置が一致するように、レジストローラ対119が回転を開始してループ状態で待機していた転写材Sを吸着手段130へ給送する。

【0074】転写材Sは吸着ローラ113と転写搬送ベルト111とによって挟み込まれるようにして転写搬送ベルト111の外周に圧接され、かつ転写搬送ベルト111の吸着ローラ123との間に電圧を印加することにより、誘電体である転写材Sと転写搬送ベルト111の誘電体層に電荷を誘起し、転写材Sを転写搬送ベルト111の外周に静電吸着する。これにより、転写材Sは転写搬送ベルト111に安定して吸着され、最上流の転写部まで搬送される。

【0075】最上流の転写部に搬送された転写材Sは、感光体ドラム101aと転写ブレード105aとの間に形成される電界によって、感光体ドラム101aのトナー像が転写され、つぎの下流の転写部へと順次搬送されて上記のようにして転写が行われ、転写材上に4色のトナー像が重ね転写される。

【0076】4色のトナー像を転写された転写材Sは、駆動ローラ112の曲率と転写材Sのコシ（剛性）により転写搬送ベルト111から曲率分離され、定着部117に搬入される。

【0077】ここで、本実施例における吸着手段130から定着部117までの転写材搬送経路において、両端

の感光体ドラム101a、101dに対して、中側の2つの感光体ドラム101b、101cを $d=1\text{mm}$ 程度、転写搬送ベルト111側に突出するように配置する。つまり、図2に示したように、隣接する感光体ドラム101a~101dの中心を結ぶ線分として形成される線分群が、転写搬送ベルト111の位置する方向に凸形状であるように配置する。転写材Sのジャムが発生したり、転写搬送ベルト111が感光体ドラム101に静電的に吸着される領域（転写部）が長くなり過ぎてしまい、転写搬送ベルト111に一旦転写されたトナー像が転写部を通過するまでに乱れてしまうのを防止するためには、 d は0.5~5mm（製造、組立て誤差は無視している）が好ましい。

【0078】このような構成とすることにより、従来例で示したように、支持ローラ9によって転写搬送ベルト111を持ち上げ支持することなしに、各転写部で転写搬送ベルト111と感光体ドラム101に確実な接触を与えることが可能となる。すなわち、転写搬送ベルト111の移動方向における各転写部の長さを適正にすることができる。

【0079】また、転写部材105に所定の転写バイアス（電圧）が印加されると、転写搬送ベルト111と感光体ドラム101との間に静電吸着力が働くので、転写材Sがその転写部に突入する際に多少の突入負荷が生じる。この突入負荷が大きい場合、転写材Sが転写搬送ベルト111上でズレを生じることがあり、結果として色ごとの画像を重ね合わせる際のズレにつながる可能性がある。本構成をとった場合には、転写部の上流でまだ転写電界が直接及ばない領域に転写搬送ベルト111と感光体ドラム101が機械的に微接触している範囲を形成することができるので、紙の突入負荷を低減することが可能となり、色ズレを防止することができる。

【0080】さらに、従来例のような支持ローラ9を設ける必要がないので、転写搬送ベルト111には転写材に対し凸側の屈曲部が一切形成されていない。すなわち転写搬送ベルト111に吸着ローラ123にて静電吸着された転写材Sは、各転写部を通過し搬送される間、確実にその吸着力を維持することができる。

【0081】なお、本実施例によって転写搬送ベルト111に形成される、転写材に対する凹側の屈曲は、転写材のコシ（剛性）の作用により転写材Sが転写搬送ベルト111に押し付けられるように働くので安定搬送に有利に作用する。

【0082】感光体ドラム101a~101d上のトナー像を転写した転写材Sは定着部117を通過する際に定着ローラ対118、119で搬送されるとともに、定着ローラ対118、119によって熱および圧力が加えられる。これによって複数色のトナー像が転写材S表面に定着される。

【0083】つぎに、黒印字（モノクロ印字）、すなわ

ち、白画像を形成する画像形成モードについて説明する。

【0084】図3は、黒印字を行なう場合の画像形成部の状態を示す図である。フルカラー印字を行なう状態からモノクロ印字を行なう状態、その逆への状態変更は、駆動源をもつ不図示のカムによって行われる。転写材Sの搬送方向における最下流側の画像形成部である黒印字部121に近い転写搬送ベルト111の駆動ローラ112を中心とし、黒印字部121から最も遠い従動ローラ115を感光体ドラム101から待避する方向に、上記カムにより回動させ所定の位置に停止させることにより、黒印字部121のみが転写搬送ベルト111に接触し、他の色（イエロー、マゼンタ、シアン）の転写部では感光体ドラム101と転写搬送ベルト111とが離間している状態となる。

【0085】ここで本実施例における吸着手段130から定着部117までの転写材搬送経路において、両端部の感光体ドラム101a、101dに対し、中側の2つの感光体ドラム101b、101cを $d=1\text{mm}$ 程度、転写搬送ベルト111側に突出するように配置し、さらに上記のように、黒印字時の状態を黒印字部121に近い転写搬送ベルト111の駆動ローラ112を中心とし、黒印字部121から最も遠い従動ローラ115を感光体ドラム101aから待避させることで、転写搬送ベルト111には転写材Sに対し凸側の屈曲部が一切形成されていない。なお、本発明の効果が得られるならば、例えば、感光体ドラム101bだけ、もしくは感光体ドラム101cだけを転写搬送ベルト111側に突出させてもよい。すなわち転写搬送ベルト111に吸着ローラ113にて静電吸着された転写材Sは、各転写部を通過し搬送される間、確実にその吸着力を維持することができる。

【0086】なお、このようなフルカラーモードとモノカラーモードとを不図示のCPU（制御手段）により切り換えて制御される。

【0087】さらに、モノカラーモードにおける黒印字部121から定着部117までの転写材の搬送経路は、フルカラーモードにおける転写材の搬送経路とまったく変わっていないので、安定した定着性能を得ることができる。

【0088】なおこの際、黒印字部121での感光体ドラム101dと転写搬送ベルト111で形成させるニップがフルカラー印字時とモノクロ印字時でわずかに変わるが転写ブレード方式により転写電界を形成する領域を狭くする狭域転写方式を採用することで、その影響を低減することが可能である。さらには、フルカラー印字時とモノクロ印字時で黒印字部121の転写バイアス電圧を変更すれば、その差を少なくすることができる。

【0089】また、この構成をとった場合、転写材吸着部の位置がフルカラー印字とモノクロ印字で変化してし

まうことが生じるが、転写材に画像を形成する前の転写材搬送経路は画像に影響を与えないため比較的自由度が高く、本構成をとった場合にも容易に対応できるものである。例えば、図3に示すように、転写材Sの搬送方向上流側に支点を有する首振りガイド板122を配置することにより、転写材吸着部の位置に転写材Sを確実に搬送することが可能となる。

【0090】その他のモノクロ印字時における画像形成装置の動作は、黒以外の感光体ドラムへの作像、黒以外の転写プロセスを行なわないことを除いて、基本的にフルカラー印字時と同様である。

【0091】実施例2

図4を用いて実施例2に係る画像形成装置について以下説明する。

【0092】なお、実施例1と同じ機能を有する部材には同じ符号を付すことで説明を省略する。

【0093】本実施例では、転写搬送ベルト111による転写材Sの搬送経路が感光体ドラムが設けられる側とは反対側に凸形状となるように設定する他の例として、転写搬送ベルト111を支持するローラ112、115を感光体ドラム101a～101dが設けられる側に所定距離だけずらして配置される。すなわち、感光体ドラム101a～101dの上下方向における配設位置はほぼ同様とされ、ローラ112、115周面上の最上点が感光体ドラム101a～101d周面上の転写搬送ベルト111と接触する最下点（転写部）よりも上側になるように設定される。換言すると、図4の二点鎖線で示すように、ローラ112とローラ115とを結ぶ感光体ドラム側の接線（二点鎖線）Pが感光体ドラム101a～101dをすべて横切るような構成とされる。

【0094】これにより、最上流の感光体ドラム101aと転写搬送ベルト111の接触および最下流の感光体ドラム101dと転写搬送ベルト111の接触が確実に行われる。

【0095】転写搬送ベルトを用いたカラー画像形成装置においては、転写搬送ベルト111と感光体ドラム101との接触状態が転写性能に影響を与える。その際、転写搬送ベルト111が感光体ドラム101に確実に接触していることが第一条件となるが、さらには転写搬送ベルト111と感光体ドラム101ととの転写ニップ量のある程度確保した方が転写性能が向上する。前述したように、特開平09-288396号公報の例もこの効果を考慮したものということができ、すべての感光体ドラムへの接触状態を支持ローラ9で確実なものとしている。

【0096】ところで、タンデム型カラー画像形成装置における転写状態は、4つの転写部とも、まったく同じではなく、特に最上流の転写部（転写ブレード105aと、感光体ドラム101aとが対向する位置）と最下流の転写部（転写ブレード105dと感光体ドラム101

dとが対向する位置)においては、つぎのような特徴がある。

【0097】まず最上流の転写部では、転写材Sがそれ以前に転写の履歴を受けていないので、転写材Sの電位がどのような状態になっているか予想することが困難である。従って、さらに、転写性能を向上するために転写に対するマージンを広くとっておくことが重要である。

【0098】また、最下流の転写部では、転写搬送ベルト111と、転写部の下流に位置する定着部117との間に相対的な速度差が存在すると、転写材Sと感光体ドラム101dの接触状態が、転写材Sのループなどにより不安定になりやすく、転写性能の悪化につながる。従って、転写材を確実に感光体ドラム101dと転写搬送ベルト111で挟持することが重要になってくる。

【0099】従って、4ヶ所の転写部において、特に最上流と最下流の転写搬送ベルト111と感光体ドラム101との転写ニップ量を確保することが、良好な画像形成において重要である。

【0100】本実施例にあつては、前述の最上流と最下流の、転写搬送ベルト111と感光体ドラム101のニップ量を、簡単な構成で確保することができ、安定した転写画像が得られるものである。なお、本実施例における最上流と最下流の転写部以外の転写部においては、転写電圧によって転写搬送ベルト111が感光体ドラム101へ引き寄せられる力および転写ブレードのこし(剛性)により転写搬送ベルト111の感光体ドラム101への接触を確保した。

【0101】このように本実施例においても、実施例1と同様に従来の支持ローラ9を設ける必要がなく、転写搬送ベルト111による転写材の搬送経路に上側に凸となるような部分が形成されないので、各色の像転写を良好に行いつつ色ずれが発生するのを防止することができる。

【0102】実施例3

図5を用いて、実施例3に係る画像形成装置について以下、説明する。

【0103】なお、実施例1と同じ機能を有する部材には同じ記号を付すことで説明を省略する。

【0104】本実施例では、転写搬送ベルト111による転写材Sの搬送経路が感光体ドラムが設けられる側とは反対側に凸形状となるように設定する他の例として、感光体ドラム101b、101cを感光体ドラム101a、101dに対して下側(転写搬送ベルト111が設けられる側)に約1mmずらして配設し、かつ、転写搬送ベルト111を支持するローラ112、115周面上の最上点が、感光体ドラム101a、101d周面上の最下点(転写部)よりも上側(感光体ドラムが設けられる側)になるように配設される。すなわち、ローラ112とローラ115とを結ぶ感光体ドラム側の接線Pは、全ての感光体ドラムと横切るように構成される。

【0105】これにより、転写材Sの転写ニップ突入負荷を軽減させて転写材Sの搬送性を良好に維持しつつ、全ての転写部において、転写搬送ベルト111の移動方向の転写ニップ長さを良好に形成することができ、各色の転写を良好に行うことができる。さらに、従来の支持ローラ9を用いる必要がないので、転写材はがれや偏芯による色ずれを防止することができる。

【0106】実施例4

図6を用いて実施例4に係る画像形成装置について以下説明する。

【0107】本発明は図6に示したような中間転写体を用いた画像形成装置においても実施例1と同様に適用することができる。

【0108】図6の画像形成装置150は、画像形成装置150は、画像形成装置100と同様に、4個の同径のドラム形状の像担持体である感光体ドラム101a、101b、101c、101dが並設されており、図2と同様に、両端部の感光体ドラム101a、101dに対し、中側の感光体ドラム101b、101cを $d=1$ mm程度、中間転写ベルト151側に突出するように配置してある。本発明の効果が得られるならば、例えば、感光体ドラム101bだけ、もしくは感光体ドラム101cだけを中間転写ベルト151側へ突出するように配置してもよい。中間転写ベルト151が感光体ドラム101に転写手段105により静電的に吸着される領域(転写部)が中間転写ベルト151の移動方向に長くなり過ぎてしまい、中間転写ベルト151に転写されたトナー像が転写部を通過するまでに乱れてしまうのを防止するためには、 d は0.5~5mm(製造、組立て誤差は無視している)が好ましい。

【0109】中間転写ベルト151の体積抵抗率は $10^7 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ (JIS K6911に準拠し、測定時の温度は23.5℃、相対湿度は60%で、印加電圧は100V(適宜変更してもよい)にして測定)が好ましく、中間転写ベルト151は、中間転写ベルト151を駆動する駆動ローラ154、従動ローラ155、2次転写対向ローラ152により張架されている。

【0110】4個の感光体ドラム上に画像を形成するプロセスについては、実施例1において前述した画像形成装置100での説明と同様なので省略し、中間転写ベルトへの転写の部分から説明を行なう。

【0111】感光体ドラム101a上に形成されたトナー像は、その回転により中間転写ベルト151と接触し、中間転写ベルト151の裏面に配設された転写手段105a(実施例1と同様な転写ブレード)に所定のバイアスを印加することにより、中間転写ベルト151上に1次転写される。以下、これと同様の工程を残る3個の感光体ドラム101b~101dおよび転写部で繰返し、一連の動作により中間転写ベルト151上に4色のトナー像を重ね合わせる。重ね合わされた4色のトナ

一像は2次転写部156に移動され、2次転写ローラ153によってレジストローラ対119により所定のタイミングで搬送される転写材S上に一括して2次転写される。

【0112】2次転写部156に転写材Sを搬送するプロセス、転写材に転写されたトナー画像を定着するプロセスについては、実施例1の画像形成装置100の場合と同様であり、同じ構成、機能を持つものには同符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0113】このような中間転写ベルト151を用いた画像形成装置においても、従来例で示したような、支持ローラ9によってベルトを持ち上げ支持することなしに、各転写部で中間転写ベルト151と感光体ドラム101a～101dとの確実な接触を与えることができ、良好な転写条件を得ることが可能となる。また、転写手段105a～105dに所定の転写バイアス（電圧）が印加されると、中間転写ベルト151と感光体ドラム101a～101dとの間に静電吸着力が働くので、中間転写ベルト151のトナー像が転写される領域がその転写部に突入する際に、中間転写ベルト151の搬送に負荷が生じ、この負荷が大きいと、結果として各色のトナー像を中間転写ベルト151に重ね合わせる際のズレにつながる可能性がある。

【0114】本構成をとった場合には、各転写部の上流で転写手段105により形成される転写電界が直接及ばない領域に中間転写ベルト151と感光体ドラム101とが機械的に微接触している範囲を形成することができるので、中間転写ベルト151が感光体ドラム101との接触部（転写部）へ突入する際の突入負荷を低減することが可能となり、色ズレを防止することができる。

【0115】また、実施例1に限らず、実施例2、実施例3と同様な構成としてもよい。すなわち、実施例2のように、感光体ドラム101b、101cを下側へずらして配設することなく、中間転写ベルト151を支持するローラ154、155の配設位置を感光体ドラム101a～101dが設けられる側にずらして配設してもよい。また、実施例3のように、感光体ドラム101b、101cを感光体ドラム101a、101dよりも中間転写ベルト151が設けられる側にずらして配設し、かつ、ローラ154、155を感光体ドラム101a～101dが設けられる側にずらして配設してもよい。

【0116】このような構成とすることで、従来の支持ローラ9により中間転写ベルトを持ち上げ支持することなしに、各転写部において、中間転写ベルトの移動方向における転写部（感光体ドラムと中間転写ベルトとが接触する領域）の長さを良好に十分に形成することができるので、各色トナー像の転写を良好に行うことができ、色ずれが発生するのを防止することができる。

【0117】上記実施例では、転写搬送ベルト111による転写材の搬送方向は、例えば図1上、右から左方向

であるが、これに限られず、図7に示すような、転写搬送ベルト111による転写材Sの搬送方向が下（上）から上（下）に向かう方向（略鉛直方向）であってよい。同様に、中間転写ベルトを用いる画像形成装置においても、中間転写ベルトにトナー像を転写する面（ローラ154、155により形成される面）の移動方向は下（上）から上（下）へ向かう方向であってもよい。

【0118】また、上記実施例では、ドラム形状の感光体を用いた画像形成装置について説明したが、これに限られず、ベルト形状の感光体を用いた画像形成装置に対しても、本発明は適用することができる。

【0119】なお、転写部において、上側（感光体ドラムが設けられる側）に凸となる部分が形成される場合があっても、これは問題とはならない。なぜなら、転写部では転写電界により転写材が転写ベルトに対する静電吸着力がさらに付与されるからである。

【0120】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の画像形成装置によれば、各転写位置を含む転写材担持体による転写材の搬送経路が、各像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることにより、あるいは、転写材担持体による転写材の搬送方向にて、第1の像担持体、第2の像担持体、第3の像担持体が順に設けられ、前記第2の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第2の転写位置が、前記第1の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第1の転写位置と、前記第3の像担持体と前記転写材担持体とが接触する第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記転写材担持体が設けられる側に位置することにより、転写材担持体に担持された転写材への像転写を良好に行いつつ、転写材に形成される画像に色ずれが発生するのを防止することができ、従って、高品質画像を得ることができ、また、転写材が転写材担持体からはがれてしまうのを防止することができる。

【0121】また、転写位置を含む中間転写体による像の搬送面が、像担持体が設けられる側とは反対側に凸形状であることにより、あるいは、中間転写体による像の搬送方向において、第1の像担持体、第2の像担持体、第3の像担持体が順に設けられ、前記第2の像担持体と前記中間転写体とが接触する第2の転写位置が、前記第1の像担持体と前記中間転写体とが接触する第1の転写位置と、前記第3の像担持体と前記中間転写体とが接触する第3の転写位置とを結ぶ線よりも前記中間転写体が設けられる側に位置することにより、像担持体から中間転写体への像転写を良好に行うことができ、高品質画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係るカラー画像形成装置を示す全体構成図である。

【図2】本発明の一特徴部分を示す説明するための図である。

【図3】図1のカラー画像形成装置における黒印字時の構成を示す図である。

【図4】本発明の実施例2に係るカラー画像形成装置を示す全体構成図である。

【図5】本発明の実施例3に係るカラー画像形成装置を示す全体構成図である。

【図6】本発明の実施例4に係るカラー画像形成装置を示す全体構成図である。

【図7】本発明の他の適用例を示す図である。

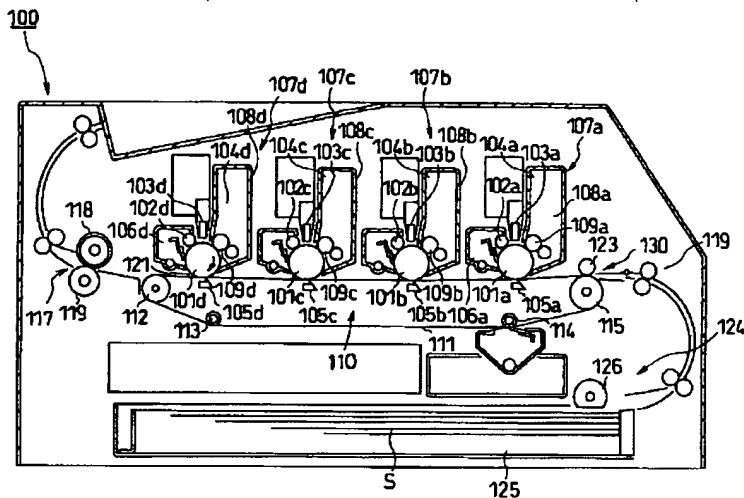
【図8】従来のカラー画像形成装置の一例を示す全体構成図である。

【図9】従来のカラー画像形成装置の他の例における、フルカラー印字時(a)とモノカラー印字時(b)とを示す説明図である。

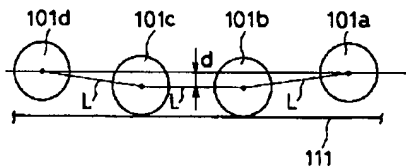
【符号の説明】

101a、101b	感光体ドラム（像担持体）
101c、101d	感光体ドラム（像担持体）
105a、105b	転写ブレード（転写手段）
105c、105d	転写ブレード（転写手段）
111	転写搬送ベルト（転写材担持体）
112	駆動ローラ（第1の支持部材）
115	従動ローラ（第2の支持部材）
151	中間転写ベルト（中間転写体）

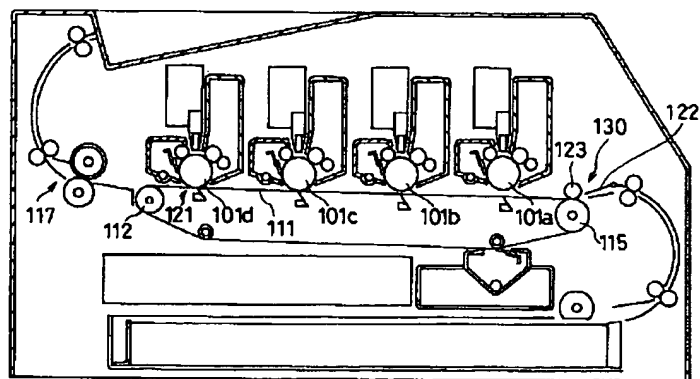
【図1】



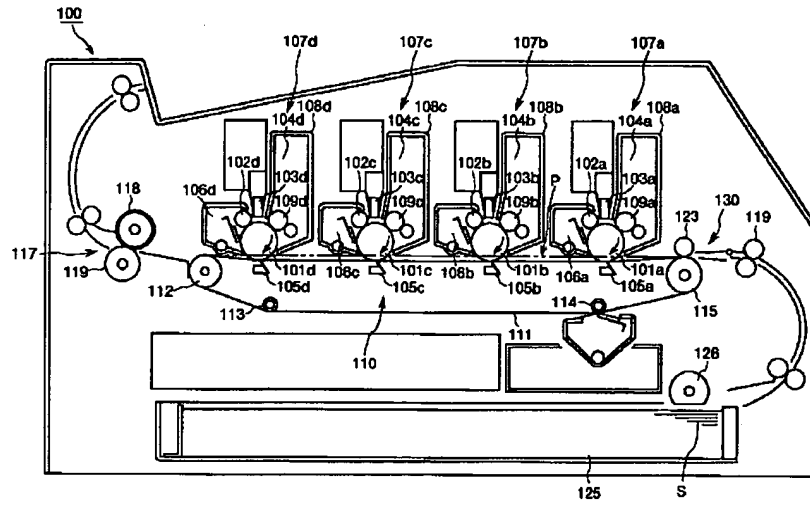
【図2】



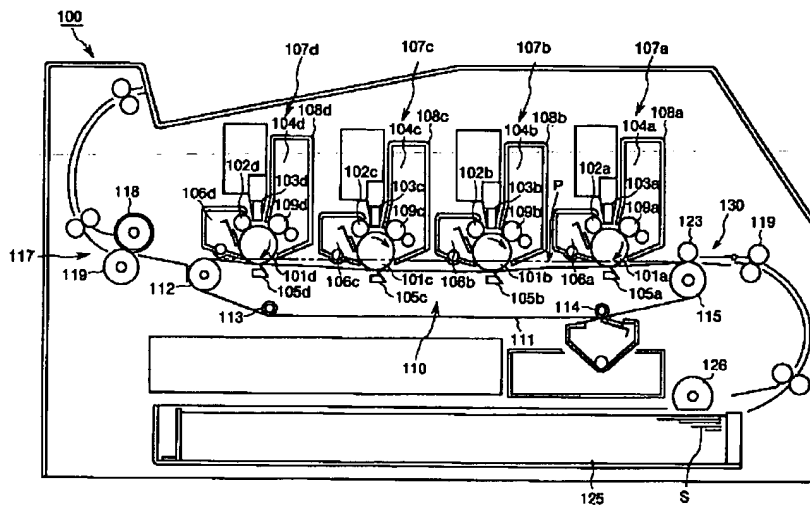
【図3】



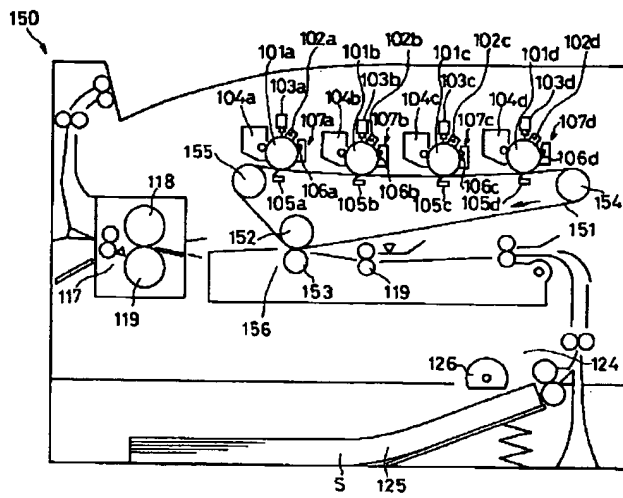
【図4】



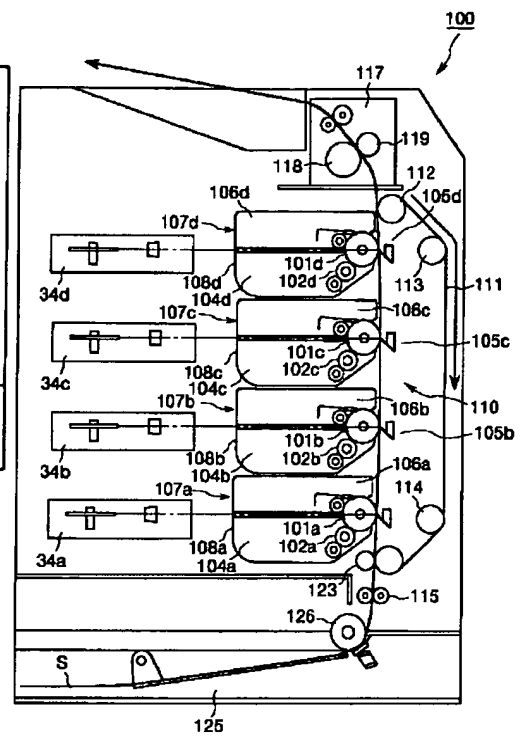
【図5】



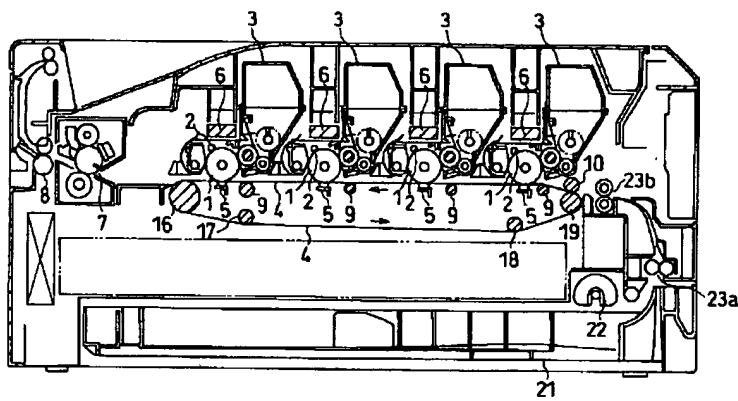
【図6】



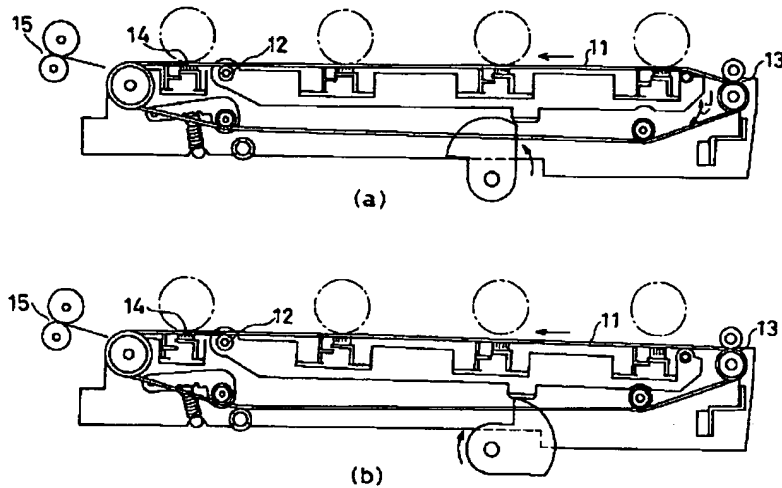
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 矢野 秀幸
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 船谷 和弘
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
Fターム(参考) 2H030 AA01 AB02 AD05 BB42 BB43
BB44 BB46 BB63
2H032 AA15 BA01 BA07 BA09 BA15
BA18 BA23

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.